

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-232380

(43)Date of publication of application : 22.08.2003

(51)Int.Cl.

F16D 3/20

(21)Application number : 2002-030598

(71)Applicant : MATSUI SEISAKUSHO:KK

(22)Date of filing : 07.02.2002

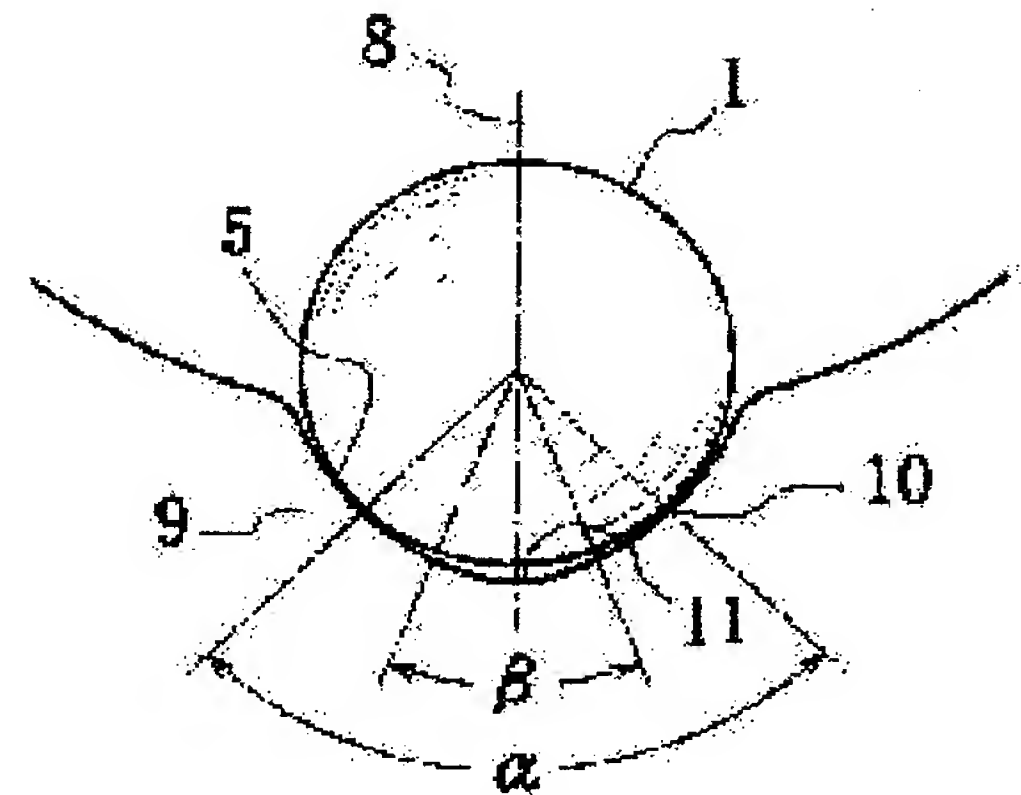
(72)Inventor : NAKAMICHI YUICHI

## (54) CONSTANT VELOCITY JOINT

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a constant velocity joint having ball grooves, in which effective lubrication can be done by effectively holding grease, and a finish can be made without loss in a polishing process.

**SOLUTION:** In this joint, a plurality of balls are placed separately from each other in the peripheral direction in an outer ring and an inner ring. The balls roll along a ball groove 5 and a torque is transmitted by means of rolling balls in a constant velocity between an outer-ring shaft and an inner-ring shaft. When the angle formed between the lines made by connecting the center of the ball 1 and left and right contact points 9, 10 symmetric to the central plane 8 of the ball groove is taken as a ball-contact angle  $\alpha$ , and the inside part of the angle of 0.4-0.6 times the angle  $\alpha$  is taken as  $\beta$ , the radius of curvature of the groove of the inside part  $\beta$  is made slightly smaller than the radius of curvature of the groove in the outside of the part  $\beta$  at the end in the tip end of the ball groove, and the radius of the curvature is continuously reduced into the direction of the shaft end, and then increased from the tip end to the shaft end to form a space 11. The space 11 constitutes a grease reservoir.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-232380

(P2003-232380A)

(43) 公開日 平成15年8月22日 (2003.8.22)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F 1 6 D 3/20

識別記号

F I

F 1 6 D 3/20

テーマコード(参考)

C

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願2002-30598(P2002-30598)

(22) 出願日 平成14年2月7日 (2002.2.7)

(71) 出願人 000146076

株式会社松井製作所

東京都新宿区歌舞伎町2丁目3番21号

(72) 発明者 中道 祐一

東京都新宿区歌舞伎町2丁目3番21号 株式会社松井製作所内

(74) 代理人 100072051

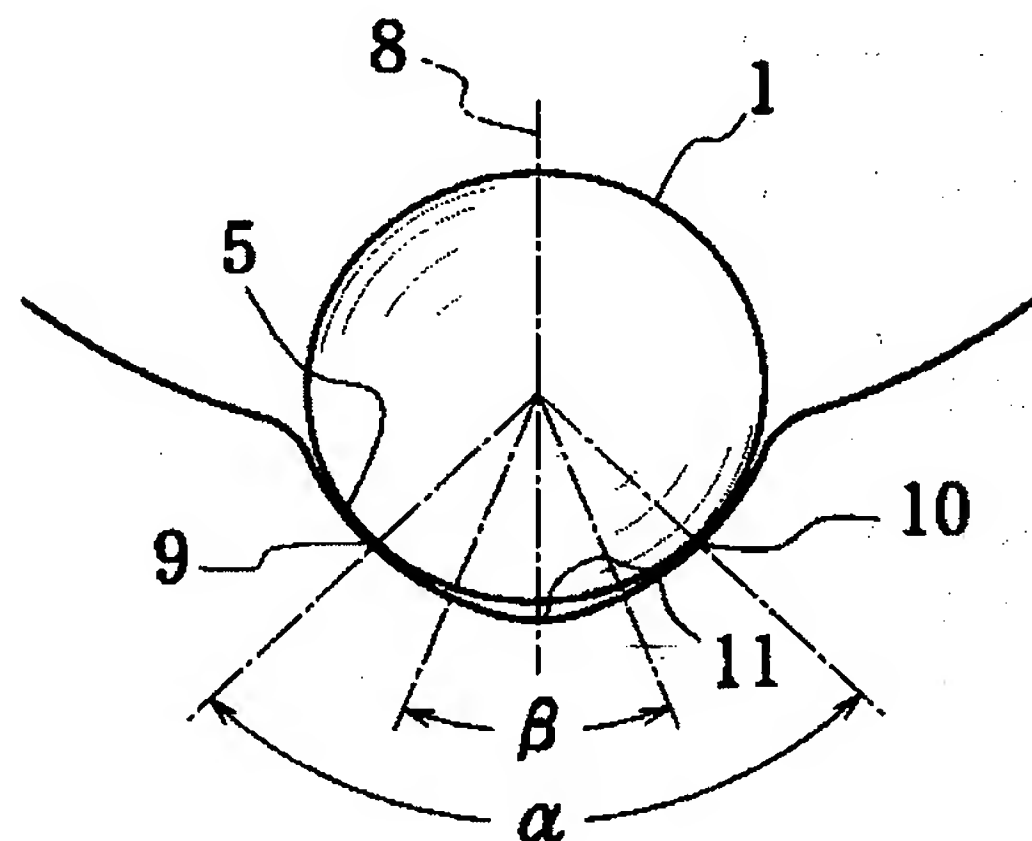
弁理士 杉村 興作

(54) 【発明の名称】 等速継手

(57) 【要約】

【課題】 グリースを有効に保持して効果的な潤滑を行なうことができ、また研磨工程にムダがなく仕上げることのできるボール溝を有する等速継手を得る。

【解決手段】 外輪及び内輪のそれぞれに周方向に互いに離して分布させた複数個のボール溝5に沿って転動するボールにより外輪側シャフトと内輪側シャフトとの間でトルクを等速伝達する等速継手において、ボール溝5の底面の中心から左右に、前記ボール溝の対称中心平面8に対して左右のボール接触ポイント9、10とボール1の中心とを結ぶラインがなすボールコンタクトアングル $\alpha$ の0.4～0.6倍の角度にわたる内側部分 $\beta$ のボール溝曲率半径を、ボール溝の先端側端部で内側部分 $\beta$ の外側部分のボール溝曲率半径よりも僅かに小さい曲率半径に変更しかつシャフト側端部に向ってこの変更曲率半径を連続的に減少させ、先端側端部からシャフト側端部に向かって増大するグリース溜まりをなす空隙11を形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 外輪及び内輪のそれぞれに周方向に互いに離して分布させた複数個のボール溝に沿って転動するボールにより外輪側シャフトと内輪側シャフトとの間でトルクを等速伝達する等速継手において、ボール溝の底面の中心から左右に、前記ボール溝の対称中心平面に対して左右のボール接触ポイントとボールの中心とを結ぶラインがなすボールコンタクトアングルの $0.4 \sim 0.6$ 倍の角度にわたる内側部分のボール溝曲率半径を、ボール溝の先端側端部で前記内側部分の外側のボール溝曲率半径よりも僅かに小さい曲率半径に変更し、かつシャフト側端部に向ってこの変更曲率半径を連続的に減少させたことを特徴とする等速継手。

【請求項2】 ボール溝の先端側端部からシャフト側端部に向けて、前記曲率半径変更部分の幅を一定にした請求項1記載の等速継手。

【請求項3】 ボール溝の先端側端部からシャフト側端部に向けて、前記曲率半径変更部分の幅を小さい幅から連続的に増大させる請求項1記載の等速継手。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、外輪及び内輪のそれぞれに周方向に互いに離して分布させた複数個のボール溝に沿って転動するボールにより外輪側シャフトと内輪側シャフトとの間でトルクを等速伝達する等速継手に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来このような等速継手のボール溝は、図1(a)に示すように、ボール1とボール溝2の底面との間にグリースが溜まる若干の隙間3を生ずるようには、ボール曲面の曲率半径より大きい一定の曲率半径にし、また、ボールの転動面としてボール溝2の全体を一樣に研磨していた。

【0003】しかし、従来のボール溝は、グリース溜まりとなる隙間が狭く、グリース充填時にボール溝に行き渡りにくい欠点があった。

【0004】更に、実質的にボールが接触することがない底面も含めてボール溝全体を研磨して仕上げていたため、研磨工具にかかる負荷が大きく、従って、摩耗がそれだけ早まり、研磨工具の交換頻度が高まるという欠点があった。

【0005】更に、図1の(b)に示すように、一定曲率半径のボール溝2底面の中心に狭い幅の1条の窪み4を形成するものも提案されているが、この窪み4はボール溝2の先端側からシャフト側まで一樣の幅及び深さで形成しており、充填したグリースは先端側から継手を包囲するブーツ内の空間に逃げてしまい、ボール1の潤滑に有効に使用されないという欠点があり、また窪み4以外のボール溝2の曲面は、やはり実質的にボール1が接触することがない底面も含めて全体的に研磨されてい

た。

## 【発明が解決しようとする課題】

【0006】従って、本発明の目的は、グリースを有効に保持して効果的な潤滑を行なうことができ、また研磨工程にムダがなく仕上げることのできるボール溝を有する等速継手を得るにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するため、本発明等速継手は、ボール溝の底面の中心から左右に、前記ボール溝の対称中心平面に対して左右のボール接触ポイントとボールの中心とを結ぶラインがなすボールコンタクトアングルの $0.4 \sim 0.6$ 倍の角度にわたる内側部分のボール溝曲率半径を、ボール溝の先端側端部で前記内側部分の外側のボール溝曲率半径よりも僅かに小さい曲率半径に変更し、かつシャフト側端部に向ってこの変更曲率半径を連続的に減少させたことを特徴とする。

【0008】本発明等速継手のこの構成によれば、ボール溝の先端側端部ではボールとボール溝底面中央との間の空隙は小さく、この空隙はシャフト側端部に向かって大きくなり、充填したグリースが先端側から継手を包囲するブーツ内の空間に逃げることを防止され、かつ潤滑を必要とする要部におけるグリースの保持性がよくなる。

【0009】更に、この曲率半径変更部分は研磨仕上げ不要とすることができる。

【0010】本発明の好適な実施例においては、ボール溝の先端側端部からシャフト側端部に向けて、前記曲率半径変更部分の幅を一定にするか、又は小さい幅から連続的に幅を増大させる。

## 【0011】

【発明の実施の形態】次に、図面につき本発明の好適な実施の形態を説明する。

【0012】図2は、本発明によるボール溝5を形成した等速継手の外輪側のヘッド部6及びこれに連続するシャフト7の一部を示す。

【0013】本発明によれば、図3に示すように、ボール溝5の底面の中心から左右に、ボール溝5の対称中心平面8に対して左右のボール接触ポイント9、10とボール1の中心Oとを結ぶラインがなすボールコンタクトアングル $\alpha$ の $0.4 \sim 0.6$ 倍の角度にわたる内側部分 $\beta$ のボール溝曲率半径を、ボール溝の先端側の端部5Aで外側部分（内側部分 $\beta$ の外側）のボール溝曲率半径よりも僅かに小さい曲率半径に変更し、かつシャフト側の端部5Bに向ってこの変更曲率半径を連続的に減少させる。

【0014】このような構成により、グリース溜まりとして機能するボール1とボール溝5の内側部分 $\beta$ との間の空隙11は、ボール溝の先端側端部では小さく、またシャフト側端部に向かって徐々に増大する。

【0015】曲率半径変更部分 $\beta$ の幅は、図4(a)に示すように先端側端部からシャフト側端部に向かって一定にするか、又は図4(b)に示すように小さい幅から大きい幅に増大させることができる。

【0016】

【発明の効果】本発明等速継手によれば、ボール溝の先端側端部ではボールとボール溝底面中央との間の空隙は小さく、この空隙はシャフト側端部に向かって大きくなり、充填したグリースが先端側から継手を包囲するブーツ内の空間に逃げることが防止されるとともに、潤滑を必要とする要部におけるグリースの保持性がよくなり、また、この曲率半径変更部分は研磨仕上げする必要はなく、研磨工程の時間を短縮することができかつ研磨工具の摩耗率が減少し、寿命が増大するという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 (a)及び(b)はそれぞれ従来の等速継手のボール溝とボールとの関係を示す説明図である。

【図2】 本発明によるボール溝を形成した等速継手の外輪側のヨーク及びこれに連続するシャフトの一部を示し、(a)は一部断面とする正面図、(b)は一部断面

とする側面図、(c)は(b)の円で囲んだ部分の部分拡大図である。

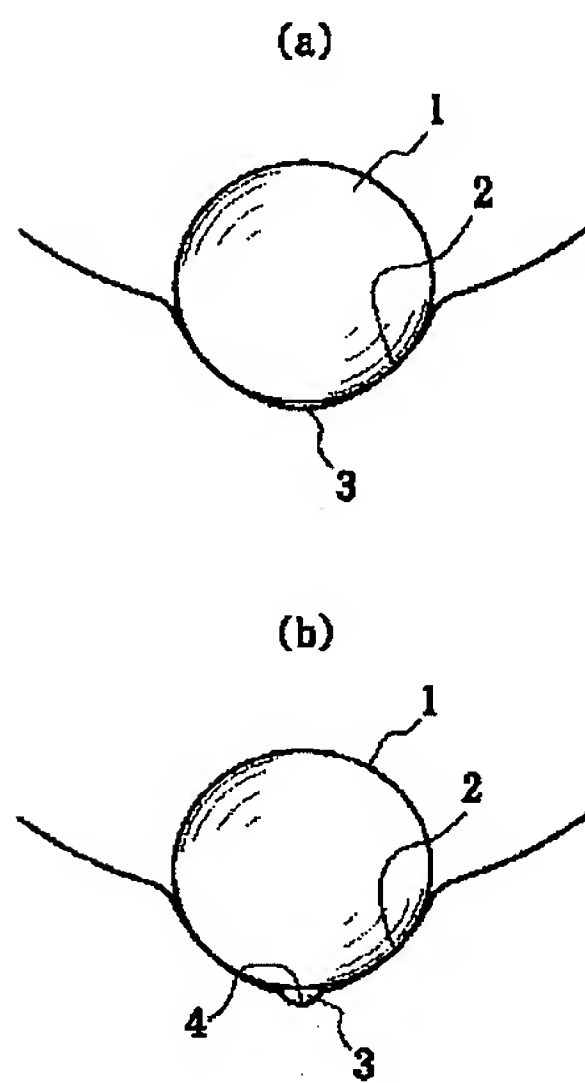
【図3】 本発明による等速継手のボール溝とボールとの関係を示す説明図である。

【図4】 (a)及び(b)はそれぞれ本発明による等速継手のボール溝の異なる実施例を示す説明図である。

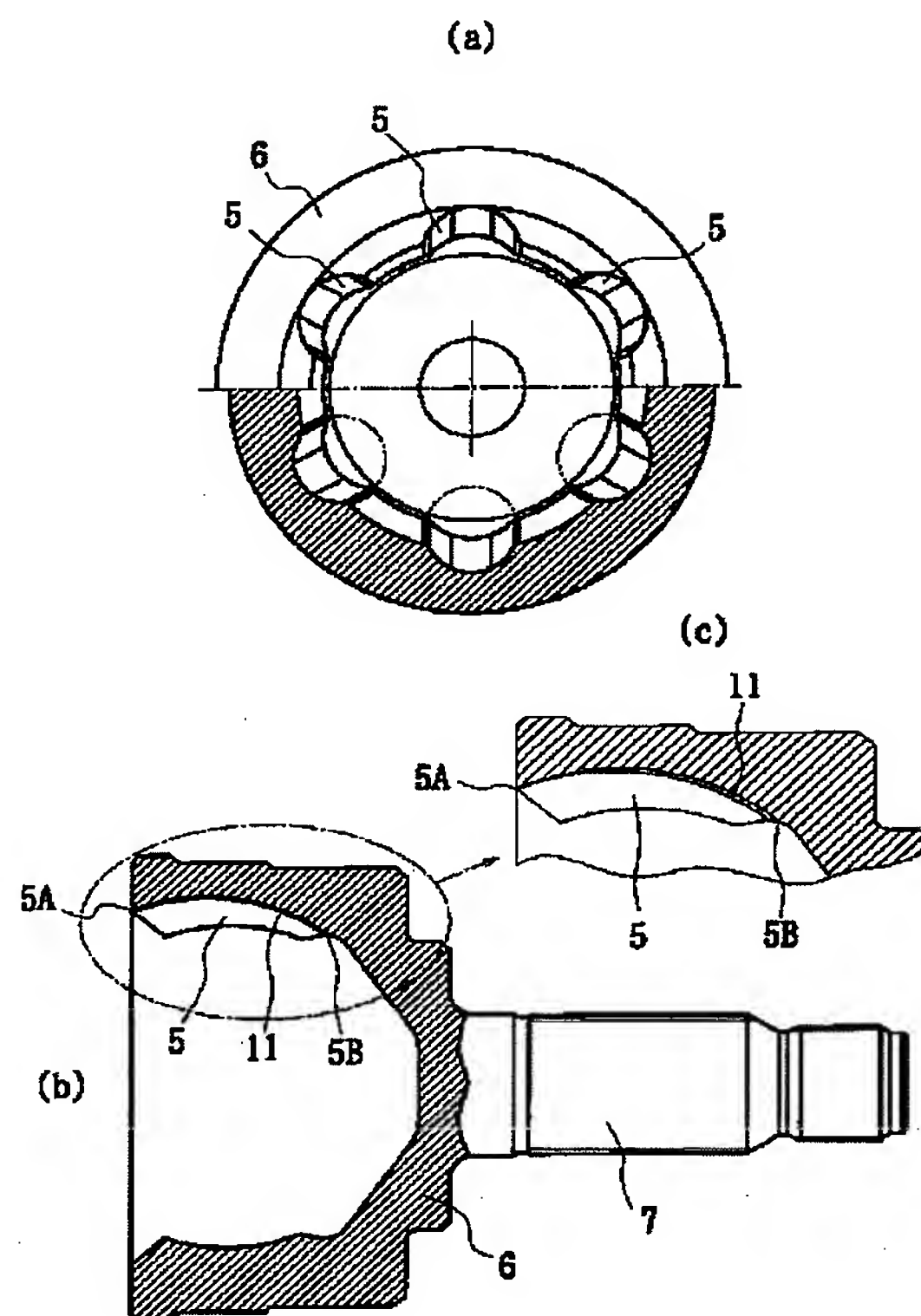
【符号の説明】

- 1 ボール
- 2 ボール溝(従来)
- 3 隙間
- 4 窪み
- 5 ボール溝(本発明)
- 6 ヘッド部
- 7 シャフト
- 8 対称中心平面
- 9 接触ポイント
- 10 接触ポイント
- 11 空隙
- $\alpha$  ボールコンタクトアングル
- $\beta$  内側部分

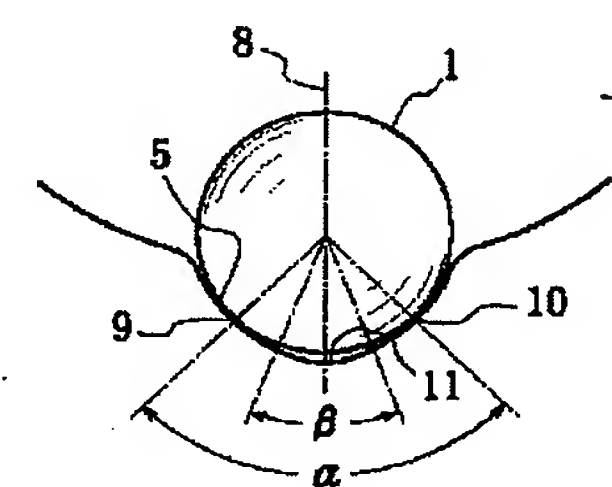
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

